

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-208297**
 (43)Date of publication of application : **03.08.1999**

(51)Int.Cl.

B60K 17/04
 B60K 17/356
 B60K 41/02
 B60L 11/14
 F02D 29/02

(21)Application number : **10-012831**
 (22)Date of filing : **26.01.1998**

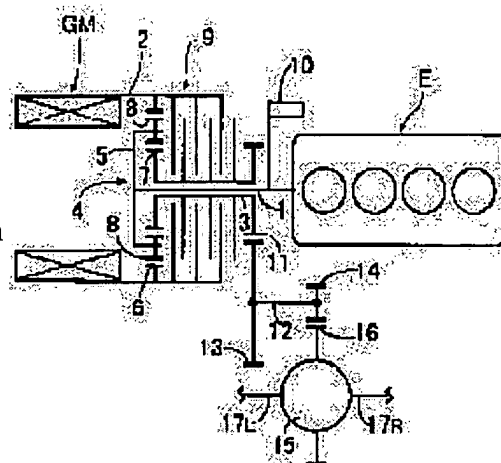
(71)Applicant : **HONDA MOTOR CO LTD**
 (72)Inventor : **NAKASAKO TOORU**
HAMADA TETSUO
HONDA KENJI
YAMAMOTO TETSUHIRO
TAKAHASHI ATSUSHI
AOKI YASUO
UCHIYAMA NAOKI

(54) HYBRID VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance rapid starting performance and rapid acceleration performance using driving force of internal combustion engine in a hybrid vehicle having an internal combustion engine and a generation motor as power sources for driving.

SOLUTION: This planet gear mechanism 4 transmits and distributes a driving force between an internal combustion engine E, a generation motor GM and a driving wheel. The planet gear mechanism 4 comprises a planetary carrier 5 which is connected to an internal combustion engine output member 1, a ring gear 6 which is connected to a generation motor output member 2, and a sun gear 7 which is connected to a driving force output member 3. When a vehicle starts and accelerates rapidly, a clutch 9 is engaged to restrict a differential of the planet gear mechanism 4. This integrates the internal combustion engine output member 1, the generation motor output member 2, and the driving force output member 3, so that a driving force of the internal combustion engine can be transmitted directly to the driving force output member 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-208297

(43)公開日 平成11年(1999) 8月3日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
B 6 0 K 17/04		B 6 0 K 17/04	G
17/356		17/356	
41/02		41/02	
B 6 0 L 11/14		B 6 0 L 11/14	
F 0 2 D 29/02		F 0 2 D 29/02	D
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)			

(21)出願番号 特願平10-12831

(22)出願日 平成10年(1998) 1月26日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 中佐古 亨
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 浜田 哲郎
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72)発明者 本多 健司
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

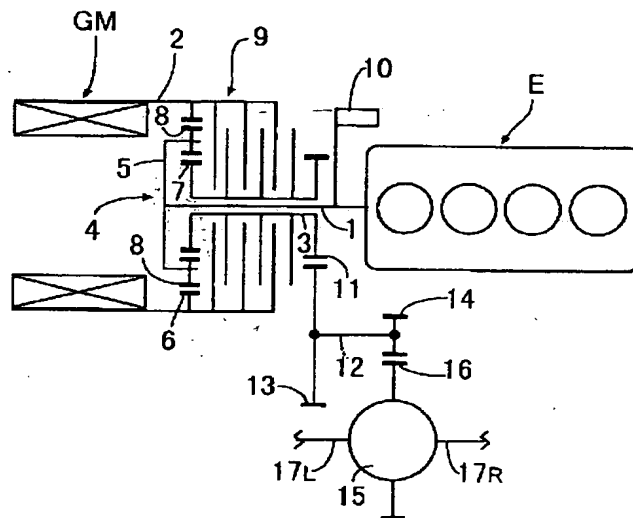
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハイブリッド車両

(57)【要約】

【課題】 走行用の動力源として内燃機関および発電電動機を備えたハイブリッド車両において、内燃機関の駆動力による急発進性能や急加速性能を高める。

【解決手段】 内燃機関E、発電電動機GMおよび駆動輪間で駆動力の伝達および配分を行う遊星歯車機構4は、内燃機関出力部材1に接続されたプラネタリキャリア5と、発電電動機出力部材2に接続されたリングギヤ6と、駆動輪に連なる駆動力出力部材3に接続されたサンギヤ7とを備える。車両の急発進時および急加速時に、クラッチ9を締結して遊星歯車機構4の差動を規制することにより、内燃機関出力部材1、発電電動機出力部材2および駆動力出力部材3を一体化して内燃機関Eの駆動力を直接駆動力出力部材3に伝達できるようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内燃機関（E）に接続された内燃機関出力部材（1）と、発電電動機（GM）に接続された発電電動機出力部材（2）と、駆動輪（ W_{FL} 、 W_{FR} ）に接続された駆動力出力部材（3）との間で駆動力の伝達および配分を行う動力伝達手段（4）を備えてなり、内燃機関出力部材（1）あるいは発電電動機出力部材（2）の回転を駆動力出力部材（3）に伝達して走行するとともに、内燃機関出力部材（1）あるいは駆動力出力部材

（3）の回転を発電電動機出力部材（2）に伝達して発電を行うハイブリッド車両において、内燃機関出力部材（1）を駆動力出力部材（3）に結合し得るクラッチ（9）を備えたことを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項 2】 内燃機関（E）で主駆動輪（ W_{FL} 、 W_{FR} ）を駆動するとともに、発電電動機（GM）で発電した電力で副駆動輪（ W_{RL} 、 W_{RR} ）を駆動することを特徴とする、請求項 1 に記載のハイブリッド車両。

【請求項 3】 左右の副駆動輪（ W_{RL} 、 W_{RR} ）をそれぞれ駆動する左右の電動機（ GM_L 、 GM_R ）を備えたことを特徴とする、請求項 2 に記載のハイブリッド車両。

【請求項 4】 後進走行時に内燃機関出力部材（1）の回転を規制するロック手段（10）を備えたことを特徴とする、請求項 1 に記載のハイブリッド車両。

【請求項 5】 前記動力伝達手段（4）が遊星歯車機構であり、そのプラネタリキャリア（5）、リングギヤ（6）およびサンギヤ（7）が、前記内燃機関出力部材（1）、発電電動機出力部材（2）および駆動力出力部材（3）の何れかにそれぞれ接続されたことを特徴とする、請求項 1 に記載のハイブリッド車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、走行用の動力源として内燃機関および発電電動機を備えたハイブリッド車両に関する。

【0002】

【従来の技術】かかるハイブリッド車両は、例えば特開平 9-175203 号公報により既に知られている。上記ハイブリッド車両は動力伝達手段に遊星歯車機構を用いており、プラネタリキャリアが内燃機関に接続され、サンギヤが発電電動機に接続され、リングギヤが駆動輪に接続されている。そして内燃機関あるいは発電電動機の回転を駆動輪に伝達して走行するとともに、内燃機関あるいは駆動輪の回転を発電電動機に伝達して発電を行うようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記従来のものは、急発進や急加速を行おうとして内燃機関を駆動したとき、内燃機関の駆動力が遊星歯車機構を介して駆動輪および発電電動機に配分されてしまい、しかも駆動力

の配分量が駆動輪に比べて負荷の小さい発電電動機側に多くなるため、内燃機関の駆動力を駆動輪に十分に伝達することができず、急発進性能や急加速性能を高めることが難しいという問題がある。

【0004】本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、走行用の動力源として内燃機関および発電電動機を備えたハイブリッド車両において、内燃機関の駆動力による急発進性能や急加速性能を高めることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、請求項 1 に記載された発明は、内燃機関に接続された内燃機関出力部材と、発電電動機に接続された発電電動機出力部材と、駆動輪に接続された駆動力出力部材との間で駆動力の伝達および配分を行う動力伝達手段を備えてなり、内燃機関出力部材あるいは発電電動機出力部材の回転を駆動力出力部材に伝達して走行するとともに、内燃機関出力部材あるいは駆動力出力部材の回転を発電電動機出力部材に伝達して発電を行うハイブリッド車両において、内燃機関出力部材を駆動力出力部材に結合し得るクラッチを備えたことを特徴とする。

【0006】上記構成によれば、クラッチで内燃機関出力部材を駆動力出力部材に結合した状態で内燃機関を駆動すると、内燃機関の駆動力を直接駆動輪に伝達することが可能になって急発進性能や急加速性能が向上する。

【0007】また請求項 2 に記載された発明は、請求項 1 の構成に加えて、内燃機関で主駆動輪を駆動するとともに、発電電動機で発電した電力で副駆動輪を駆動することを特徴とする。

【0008】上記構成によれば、内燃機関で主駆動輪および発電電動機を駆動し、発電電動機で発電した電力で副駆動輪を駆動するので、簡単な構造で 4 輪駆動を実現することができる。

【0009】また請求項 3 に記載された発明は、請求項 2 の構成に加えて、左右の副駆動輪をそれぞれ駆動する左右の電動機を備えたことを特徴とする。

【0010】上記構成によれば、左右の電動機で左右の副駆動輪をそれぞれ駆動することにより、左右の副駆動輪に異なる駆動力を配分して車両のヨーモーメントを制御することができる。

【0011】また請求項 4 に記載された発明は、請求項 1 の構成に加えて、後進走行時に内燃機関出力部材の回転を規制するロック手段を備えたことを特徴とする。

【0012】上記構成によれば、発電電動機を駆動して車両を後進走行させるときにロック手段で内燃機関出力部材の回転を規制することにより、内燃機関が逆転駆動されるのを未然に防止することができる。

【0013】また請求項 5 に記載された発明は、請求項 1 の構成に加えて、前記動力伝達手段が遊星歯車機構であり、そのプラネタリキャリア、リングギヤおよびサン

ギヤが、前記内燃機関出力部材、発電電動機出力部材および駆動力出力部材の何れかにそれぞれ接続されたことを特徴とする。

【0014】上記構成によれば、動力伝達手段として遊星歯車機構を用いることにより、内燃機関出力部材、発電電動機出力部材および駆動力出力部材間での駆動力の伝達および配分を簡単な構造で行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0016】図1および図2は本発明の第1実施例を示すもので、図1はハイブリッド車両の全体構成図、図2はハイブリッド車両のパワーユニットのスケルトン図である。

【0017】図1に示すように、4輪駆動のハイブリッド車両は主駆動輪たる左右の前輪 W_{FL} 、 W_{FR} と副駆動輪たる左右の後輪 W_{RL} 、 W_{RR} とを備えており、左右の前輪 W_{FL} 、 W_{FR} は内燃機関Eおよび第1発電電動機GMにより駆動され、左右の後輪 W_{RL} 、 W_{RR} はそれぞれ左右の第2発電電動機 GM_L 、 GM_R により駆動される。第1発電電動機GMおよび左右の第2発電電動機 GM_L 、 GM_R は、いずれも電動機として機能して駆動力を発生するとともに、発電機として機能して回生制動力を発生しながら発電を行う。

【0018】図2を併せて参照すると明らかなように、内燃機関Eのクランク軸に接続された軸状の内燃機関出力部材1の外周に、第1発電電動機GMのロータに接続された環状の発電電動機出力部材2と、前輪 W_{FL} 、 W_{FR} に接続された筒状の駆動力出力部材3とが同軸に配置されており、内燃機関出力部材1、発電電動機出力部材2および駆動力出力部材3は動力伝達手段としての遊星歯車機構4を介して相互に接続される。遊星歯車機構4はプラネタリキャリア5と、リングギヤ6と、サンギヤ7と、プラネタリキャリア5に支持されてリングギヤ6およびサンギヤ7に噛合する複数のプラネタリギヤ8とを備えており、プラネタリキャリア5は内燃機関出力部材1に固定され、リングギヤ6は発電電動機出力部材2に固定され、サンギヤ7は駆動力出力部材3に固定される。

【0019】発電電動機出力部材2および駆動力出力部材3は湿式多板型のクラッチ9により一体に結合可能である。また内燃機関出力部材1と図示せぬケーシングとの間には、内燃機関Eがその回転方向と逆方向に回転するのを規制すべく、電磁クラッチよりなるロック手段10が設けられる。駆動力出力部材3に設けたファイナルドライブギヤ11が中間軸12に設けた第1中間ギヤ13に噛合し、中間軸12に設けた第2中間ギヤ14がディファレンシャル15に設けたファイナルドリブンギヤ16に噛合する。ディファレンシャル15は左右の前輪駆動軸17_L、17_Rを介して左右の前輪 W_{FL} 、 W_{FR} に

接続される。

【0020】左右の第2発電電動機 GM_L 、 GM_R は、それぞれ遊星歯車式の左右の減速機18_L、18_Rおよび左右の後輪駆動軸19_L、19_Rを介して左右の後輪 W_{RL} 、 W_{RR} に接続される。減速機18_L、18_Rは、サンギヤが第2発電電動機 GM_L 、 GM_R に接続され、プラネタリキャリアが後輪駆動軸19_L、19_Rに接続され、リングギヤが図示せぬケーシングに回転不能に固定される。

【0021】第1発電電動機GMおよび左右の第2発電電動機 GM_L 、 GM_R とバッテリー20とが、インバータよりなるPDU21（パワードライブユニット）を介して接続される。PDU21はバッテリー20による第1発電電動機GMおよび第2発電電動機 GM_L 、 GM_R の駆動と、第1発電電動機GMおよび第2発電電動機 GM_L 、 GM_R の回生によるバッテリー20の充電とを制御する。

【0022】次に、前述の構成を備えた本発明の実施例の作用を説明する。

①発進時

クラッチ9を締結して遊星歯車機構4のリングギヤ6およびサンギヤ7を一体に結合することにより、内燃機関出力部材1、発電電動機出力部材2および駆動力出力部材3を一体化した状態で第1発電電動機GMを駆動する。その結果、第1発電電動機GMの発電電動機出力部材2の回転はクラッチ9を介して駆動力出力部材3に伝達され、駆動力出力部材3の回転はファイナルドライブギヤ11、第1中間ギヤ13、中間軸12、第2中間ギヤ14、ファイナルドリブンギヤ16、ディファレンシャル15および前輪駆動軸17_L、17_Rを介して左右の前輪 W_{FL} 、 W_{FR} に伝達される。このとき、回転する内燃機関出力部材1により内燃機関Eが強制的に駆動されるが、内燃機関Eは弁休止機構によりポンピングロスが発生しないように制御されて無負荷で空転する。また左右の後輪 W_{RL} 、 W_{RR} は、バッテリー20から給電される左右の第2発電電動機 GM_L 、 GM_R により駆動される。

【0023】このように、内燃機関Eに比べて低速トルクの大きい第1発電電動機GMおよび左右の第2発電電動機 GM_L 、 GM_R によって車両の発進を行うので、スムーズな発進が可能になる。

【0024】車両の発進時にバッテリー20の残容量が充分でない場合には、クラッチ9の締結を解除して遊星歯車機構4のリングギヤ6およびサンギヤ7を切り離した状態で内燃機関Eを駆動する。その結果、内燃機関Eに接続された内燃機関出力部材1のトルクは遊星歯車機構4を介して発電電動機出力部材2および駆動力出力部材3に配分される。即ち、内燃機関出力部材1と一体のプラネタリキャリア5が回転すると、リングギヤ6に接続された第1発電電動機GMとサンギヤ7に接続された駆

内燃機関Eは弁休止機構によりポンピングロスが発生しないように制御されて無負荷で空転する。また左右の後輪 W_{RL} 、 W_{RR} は、バッテリー20から給電される左右の第2発電電動機 GM_L 、 GM_R により駆動される。

動力出力部材 3 とが、それらの負荷に応じた回転数で回転する。而して、駆動力出力部材 3 に接続された前輪 W_{FL} 、 W_{FR} が駆動されて車両は発進し、また第 1 発電電動機 GM が発電した電力でバッテリー 20 が充電されるとともに、該電力で左右の第 2 発電電動機 GM_L 、 GM_R が駆動されて車両の発進をアシストすべく後輪 W_{RL} 、 W_{RR} が駆動される。

【0025】内燃機関 E から前輪 W_{FL} 、 W_{FR} に伝達される駆動力が不足する場合には、クラッチ 9 を所定の締結力で締結して遊星歯車機構 4 の差動を制限することにより、前輪 W_{FL} 、 W_{FR} に伝達される駆動力を増加させることができる。

【0026】第 1 発電電動機 GM で前輪 W_{FL} 、 W_{FR} を駆動して発進を行った場合には、車速が所定値に達した時点で、燃料噴射を開始して空転している内燃機関 E を始動し、これと同時に第 1 発電電動機 GM の駆動を停止するとともにクラッチ 9 の締結を解除する。その結果、上述した内燃機関 E による発進時と同様に、内燃機関 E の駆動力が前輪 W_{FL} 、 W_{FR} に伝達されるようになる。

②通常走行時

車両の通常走行時には、内燃機関 E の出力の増加に伴って第 1 発電電動機 GM の負荷を調整することにより、内燃機関 E から前輪 W_{FL} 、 W_{FR} に伝達される駆動力を制御するとともに、第 1 発電電動機 GM が発電した電力で左右の第 2 発電電動機 GM_L 、 GM_R を駆動して車両の加速をアシストする。また左右の第 2 発電電動機 GM_L 、 GM_R の駆動力に差を持たせることにより、車両のヨーモーメントを制御して旋回性能や直進安定性を高めることができる。この場合、左右の第 2 発電電動機 GM_L 、 GM_R の一方を駆動して他方を回生することも可能である。

③クルーズ時

車両のクルーズ時には、左右の第 2 発電電動機 GM_L 、 GM_R によるアシストを中止して、内燃機関 E の駆動力のみで走行する。このとき、第 1 発電電動機 GM あるいは左右の第 2 発電電動機 GM_L 、 GM_R をオルタネータとして機能させ、それが発電した電力で 12 ボルトの補機用バッテリーを充電する。

④急発進時および急加速時

大きな駆動力を必要とする急発進および急加速は、第 1 発電電動機 GM よりも大きな駆動力を発生し得る内燃機関 E により行われる。仮に、クラッチ 9 の締結を解除した状態で内燃機関 E を駆動すると、その駆動力は遊星歯車機構 4 により発電電動機出力部材 2 および駆動力出力部材 3 に配分されるが、第 1 発電電動機 GM の負荷は前輪 W_{FL} 、 W_{FR} の負荷に比べて小さいため、駆動力の大部分が第 1 発電電動機 GM に配分されて前輪 W_{FL} 、 W_{FR} を効果的に駆動することができず、急発進や急加速を行うことができない。

【0027】そのために、急発進時および急加速時に

は、クラッチ 9 を締結した状態で内燃機関 E を駆動する。而して、クラッチ 9 の締結により内燃機関出力部材 1、発電電動機出力部材 2 および駆動力出力部材 3 が一体化されるため、内燃機関 E の大きな駆動力を直接前輪 W_{FL} 、 W_{FR} に伝達して車両の急発進性能および急加速性能を高めることができる。このとき、左右の第 2 発電電動機 GM_L 、 GM_R を駆動することにより、急発進性能および急加速性能を更に高めることができる。

⑤後進走行時

10 車両の後進走行時には、内燃機関 E を停止させ、クラッチ 9 を締結解除して遊星歯車機構 4 のリングギヤ 6 およびサンギヤ 7 を切り離し、更に電磁クラッチより成るロック手段 10 を作動させて内燃機関出力部材 1 の回転を規制した状態で、第 1 発電電動機 GM を正転方向（前進方向）に駆動する。このとき、内燃機関出力部材 1 と一体のプラネタリキャリア 5 の回転が規制されているため、発電電動機出力部材 2 と一体のリングギヤ 6 の回転がプラネタリギヤ 8 およびサンギヤ 7 を介して駆動力出力部材 3 を逆転駆動し、車両を後進走行させる。これと同時に、バッテリー 9 からの電力で左右の第 2 発電電動機 GM_L 、 GM_R が逆転駆動され、第 1 発電電動機 GM をアシストする。

⑥制動時

20 車両の制動時には、内燃機関 E をフュエルカットして無負荷状態にした上で、クラッチ 9 を締結して前輪 W_{FL} 、 W_{FR} の回転を第 1 発電電動機 GM に逆伝達することにより、第 1 発電電動機 GM に回生制動力を発生させる。発生した回生電力はバッテリー 9 の充電に供される。また後輪 W_{RL} 、 W_{RR} の回転を左右の第 2 発電電動機 GM_L 、 GM_R に逆伝達して回生制動力を発生させ、発生した回生電力でバッテリー 9 を充電する。

【0028】次に、図 3～図 9 に基づいて本発明の第 2～第 8 実施例を説明する。尚、第 2～第 8 実施例において、前述した第 1 実施例の構成要素に対応する構成要素には、第 1 実施例の符号と同じ符号が付してある。

【0029】図 3 は本発明の第 2 実施例を示すもので、図 2 の第 1 実施例ではクラッチ 9 が遊星歯車機構 4 のリングギヤ 6 およびサンギヤ 9 を直接結合しているのに対し、図 3 の第 2 実施例ではリングギヤ 6 およびクラッチ 9 間に減速ギヤ列 31 を配置している。減速ギヤ列 31 は、発電電動機出力部材 2 に一体に設けた第 1 ギヤ 32 と、クラッチアウター 33 に一体に設けた第 4 ギヤ 34 と、中間軸 35 に設けられて第 1 ギヤ 32 に噛合する第 2 ギヤ 36 と、前記中間軸 35 に設けられて第 4 ギヤ 34 に噛合する第 3 ギヤ 37 とから構成される。

【0030】この実施例によれば、減速ギヤ列 31 により発電電動機出力部材 2 および駆動力出力部材 3 間の減速比を任意に設定することができるだけでなく、充分な減速比を容易に確保することができる。但し、減速ギヤ列 31 がパワーユニットのセンターラインから半径方向

に偏倚しているため、減速ギヤ列 31 のコンパクトな配置が難しくなる。

【0031】図 4 は本発明の第 3 実施例を示すもので、この第 3 実施例は減速ギヤ列 31 の構造において図 3 の第 2 実施例と異なっている。即ち、遊星歯車機構よりなる減速ギヤ列 31 は、ケーシングに固定されたプラネタリキャリア 38 と、プラネタリキャリア 38 に支持された複数のプラネタリギヤ 39 と、発電電動機出力部材 2 に固定されてプラネタリギヤ 39 に噛合するリングギヤ 40 と、クラッチアウター 33 に固定されてプラネタリギヤ 39 に噛合するサンギヤ 41 とから構成される。

【0032】この実施例によれば、減速ギヤ列 31 により発電電動機出力部材 2 および駆動力出力部材 3 間の減速比を任意に設定することができるだけでなく、減速ギヤ列 31 をパワーユニットのセンターライン上にコンパクトに配置することができる。

【0033】図 5 は本発明の第 4 実施例を示すもので、この第 4 実施例の遊星歯車機構 4 はリングギヤを備えておらず、その代わりに前記プラネタリギヤ 8 と同一軸に支持された第 2 プラネタリギヤ 8' と、前記サンギヤ 7 と同軸上に相対回転自在に支持された第 2 サンギヤ 7' とを備えており、第 2 サンギヤ 7' がクラッチアウター 33 に一体に接続される。プラネタリギヤ 8 およびサンギヤ 7 間の歯数比と、第 2 プラネタリギヤ 8' および第 2 サンギヤ 7' 間の歯数比とは異なるように設定されており、従ってクラッチ 9 のスリップ量を変化させることにより、発電電動機出力部材 2 および駆動力出力部材 3 間の減速比を調整することができる。

【0034】この実施例によれば、遊星歯車機構 4 が大型になり易いが、発電電動機出力部材 2 および駆動力出力部材 3 間の減速比を十分に確保することができる。

【0035】図 6～図 9 はそれぞれ本発明の第 5～第 8 実施例を示すもので、これら第 5～第 8 実施例は前述した第 1～第 4 実施例にそれぞれ対応している。即ち、図 6 の第 5 実施例は図 2 の第 1 実施例の変形であり、図 7 の第 6 実施例は図 3 の第 2 実施例の変形であり、図 8 の第 7 実施例は図 4 の第 3 実施例の変形であり、図 9 の第 8 実施例は図 5 の第 4 実施例の変形である。

【0036】図 2～図 4 の第 1～第 3 実施例では、発電電動機出力部材 2 が遊星歯車機構 4 のリングギヤ 6 に接続され、且つ駆動力出力部材 3 が遊星歯車機構 4 のサンギヤ 7 に接続されているが、図 6～図 8 の第 5～第 7 実施例ではそれらの接続関係が逆になっており、発電電動機出力部材 2 が遊星歯車機構 4 のサンギヤ 7 に接続され、且つ駆動力出力部材 3 が遊星歯車機構 4 のリングギヤ 6 に接続されている。

【0037】また図 5 の第 4 実施例では、発電電動機出力部材 2 が遊星歯車機構 4 の第 2 サンギヤ 7' に接続され、且つ駆動力出力部材 3 が遊星歯車機構 4 のサンギヤ 7 に接続されているが、図 9 の第 8 実施例ではそれらの

接続関係が逆になっており、発電電動機出力部材 2 が遊星歯車機構 4 のサンギヤ 7 に接続され、且つ駆動力出力部材 3 が遊星歯車機構 4 の第 2 サンギヤ 7' に接続されている。

【0038】これら第 5～第 8 実施例によっても、前述した第 1～第 4 実施例と同様の作用効果を達成することができる。

【0039】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0040】例えば、遊星歯車機構 4 のプラネタリキャリア 5、リングギヤ 6 およびサンギヤ 7 の 3 つの要素は、内燃機関出力部材 1、発電電動機出力部材 2 および駆動力出力部材 3 の 3 つの要素に任意の組み合わせで接続することができる。またバッテリー 9 に代えてキャパシタを採用することができる。また第 2 発電電動機 G_M 、 G_{M_2} は単なる電動機であっても良い。

【0041】

【発明の効果】以上のように請求項 1 に記載された発明によれば、クラッチで内燃機関出力部材を駆動力出力部材に結合した状態で内燃機関を駆動すると、内燃機関の駆動力を直接駆動輪に伝達することが可能になって急発進性能や急加速性能が向上する。

【0042】また請求項 2 に記載された発明によれば、内燃機関で主駆動輪および発電電動機を駆動し、発電電動機で発電した電力で副駆動輪を駆動するので、簡単な構造で 4 輪駆動を実現することができる。

【0043】また請求項 3 に記載された発明によれば、左右の電動機で左右の副駆動輪をそれぞれ駆動することにより、左右の副駆動輪に異なる駆動力を配分して車両のヨーモーメントを制御することができる。

【0044】また請求項 4 に記載された発明によれば、発電電動機を駆動して車両を後進走行させるときにロック手段で内燃機関出力部材の回転を規制することにより、内燃機関が逆転駆動されるのを未然に防止することができる。

【0045】また請求項 5 に記載された発明によれば、動力伝達手段として遊星歯車機構を用いることにより、内燃機関出力部材、発電電動機出力部材および駆動力出力部材間での駆動力の伝達および配分を簡単な構造で行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】ハイブリッド車両の全体構成図

【図 2】ハイブリッド車両のパワーユニットのスケルトン図

【図 3】第 2 実施例に係るパワーユニットのスケルトン図

【図 4】第 3 実施例に係るパワーユニットのスケルトン図

【図 5】第 4 実施例に係るパワーユニットのスケルトン

図

【図6】第5実施例に係るパワーユニットのスケルトン

図

【図7】第6実施例に係るパワーユニットのスケルトン

図

【図8】第7実施例に係るパワーユニットのスケルトン

図

【図9】第8実施例に係るパワーユニットのスケルトン

図

【符号の説明】

- 1 内燃機関出力部材
2 発電電動機出力部材

* 3

駆動力出力部材

4

遊星歯車機構（動力伝達手段）

5

プラネタリキャリア

6

リングギヤ

7

サンギヤ

10

ロック手段

E

内燃機関

GM

第1発電電動機（発電電動機）

GM_L, GM_R

第2発電電動機（電動機）

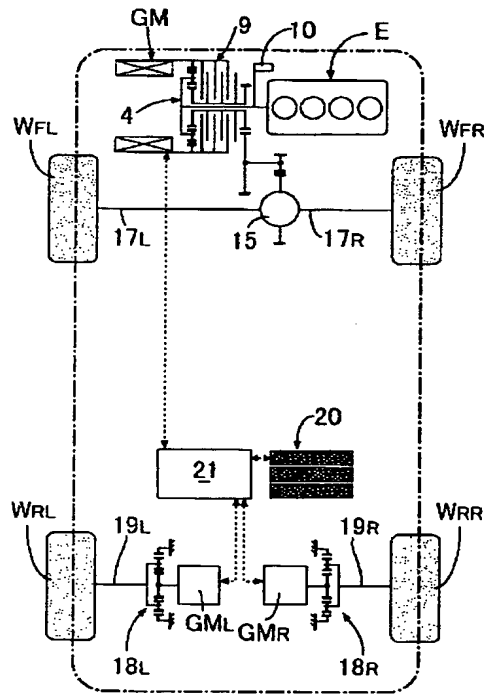
10

W_{FL}, W_{FR} 前輪（駆動輪、主駆動輪）W_{RL}, W_{RR}

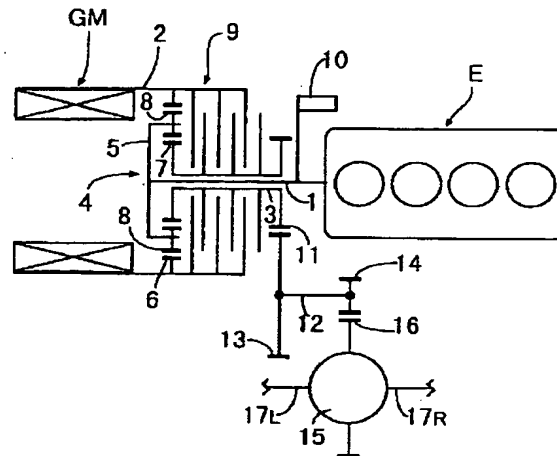
後輪（副駆動輪）

*

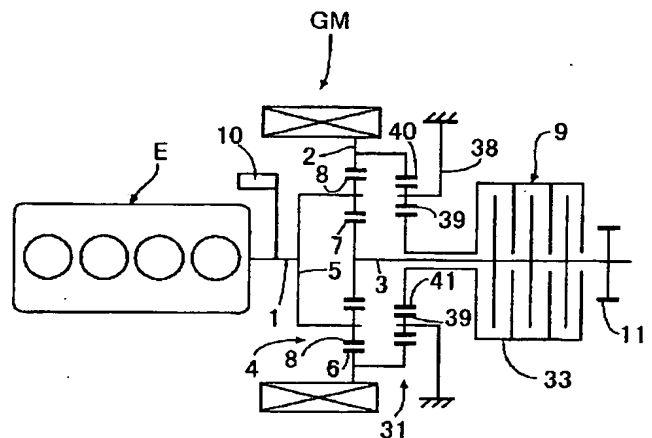
【図1】



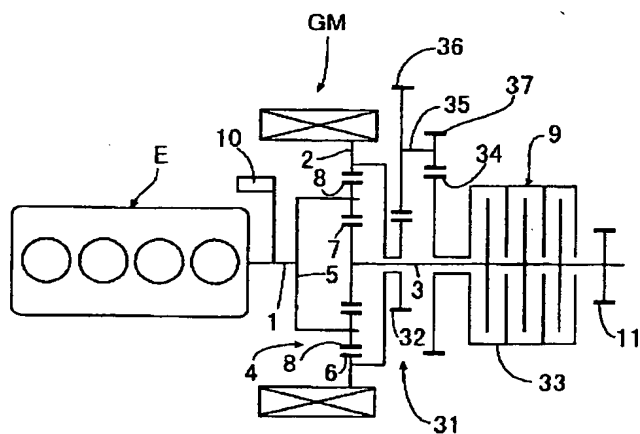
【図2】



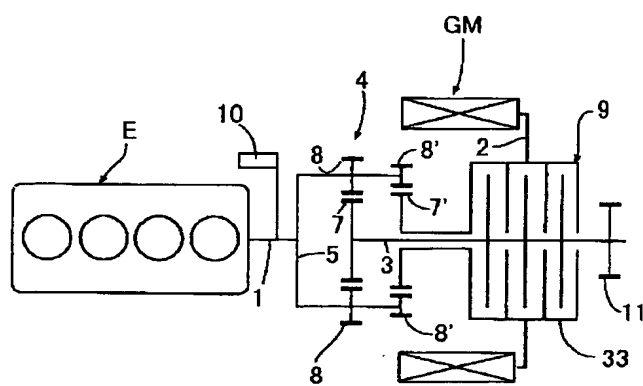
【図4】



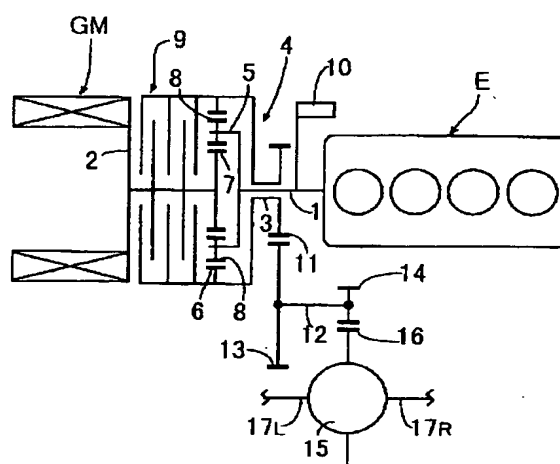
【図3】



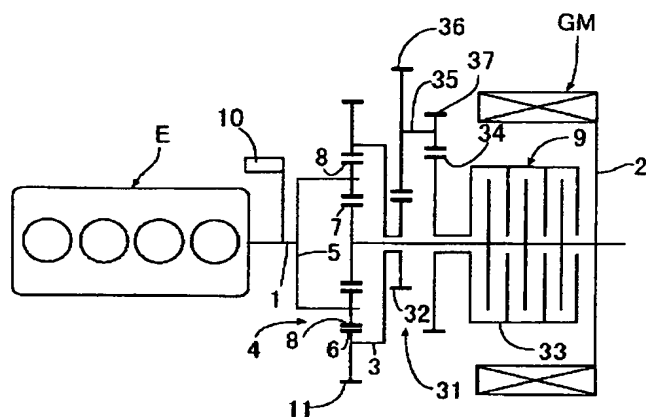
【図 5】



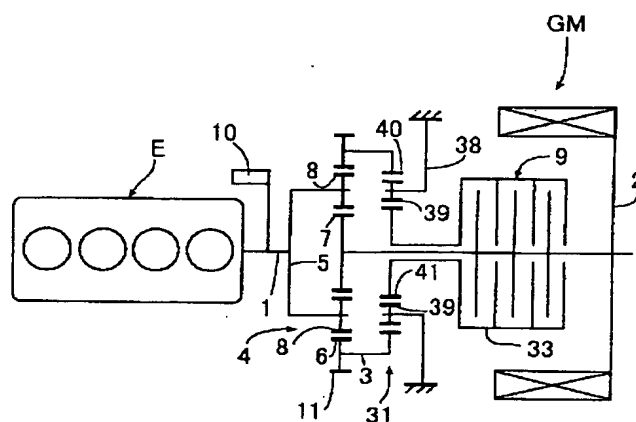
【図 6】



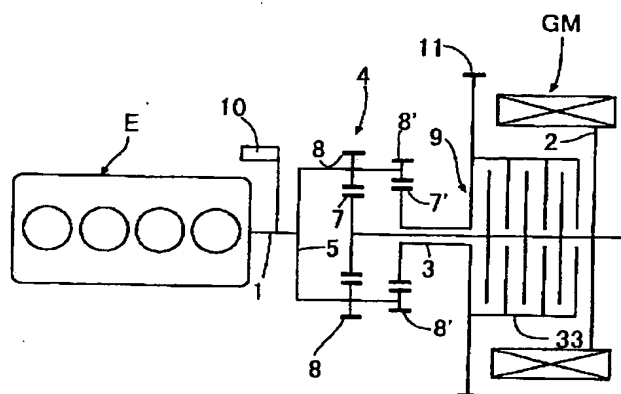
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72) 発明者 山本 哲弘
埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会
社本田技術研究所内

(72) 発明者 高橋 篤
埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会
社本田技術研究所内

(72) 発明者 青木 康雄
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(72) 発明者 内山 直樹
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内